

### طرح و ترسیم مقاطع اجرایی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود بتواند:

- ۱- انواع مقاطع سرتاسری ساختمان را توضیح دهد.
- ۲- مقاطع موضعی و مقاطع جزئی (دیتیل‌ها) ساختمان را توضیح دهد.
- ۳- تفاوت ترسیم مقاطع فاز یک و فاز دو را بیان کند.
- ۴- نقشه‌ی اجرایی مقاطع سرتاسری ساختمان را ترسیم کند.
- ۵- جزئیات اجرایی قسمت‌های مختلف ساختمان را روی مقاطع سرتاسری مشخص و ترسیم کند.
- ۶- مشخصات فنی مورد نیاز در مقاطع و مقاطع جزئی را بنویسد.

این فصل ضمن آشنا کردن شما با مقاطع اجرایی، شامل توضیحات راهنما، مثال‌های مختلف و پنج پروژه است. پس از مطالعه‌ی دقیق مطالب و بررسی مثال‌ها با نظر مدرس درس پروژه‌ها را انجام دهید.

#### ۱ کلیات

نقشه‌های مقاطع از جمله‌ی مهم‌ترین نقشه‌های ساختمان می‌باشند که مجریان ساختمان به آن نیاز دارند. با ترسیم مقاطع، می‌توان رابطه‌ی ساختمان با زمین را نشان داد، و تعداد طبقات و ترکیب عمودی فضاها را مشخص نمود، ساختار قسمت‌های داخلی ساختمان و نحوه‌ی استفاده از مصالح را نمایش داد و نیز نوع سازه، نوع سقف و کیفیت نماهای داخلی ساختمان را معرفی کرد.

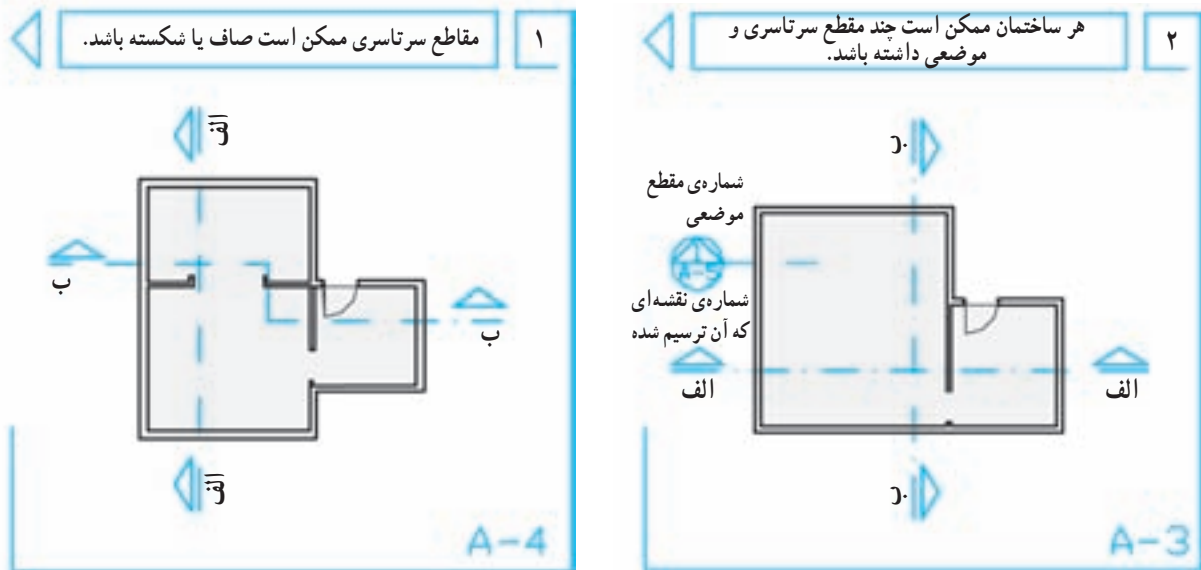
#### ۲ انواع مقاطع

اندازه‌ی ساختمان و پیچیدگی قسمت‌های مختلف آن معمولاً مشخص‌کننده‌ی انواع و تعداد مقاطع لازم برای نقشه‌های یک ساختمان است. برای تکمیل نقشه‌های اجرایی ساختمان ممکن است از سه نوع مقطع استفاده شود که عبارت‌اند از مقاطع سرتاسری، مقاطع موضعی و مقاطع جزئی یا دیتیل.

## ۲-۱ مقاطع سرتاسری

با قلم رایید 1/2 و 0/8 میلی متر مشخص می کنیم و با استفاده از فلش نیز جهت دید را نشان داده و نام گذاری می کنیم. خط مقطع شکسته به این دلیل مورد استفاده قرار می گیرد تا دیوارها و فضاهای متفاوت برش بخورند و جزئیات بیشتر و لازم تر در یک مقطع ترسیم و به مجریان معرفی شوند.

مقاطع سرتاسری کل ساختمان را در امتداد یک خط مستقیم یا شکسته قطع می کنند. همان طور که در شکل ۶-۱ مشاهده می کنید برای معرفی هر ساختمان حداقل یک مقطع عرضی و یک مقطع طولی مورد نیاز است. محل مقاطع سرتاسری را با خط و نقطه ی قوی و معمولاً

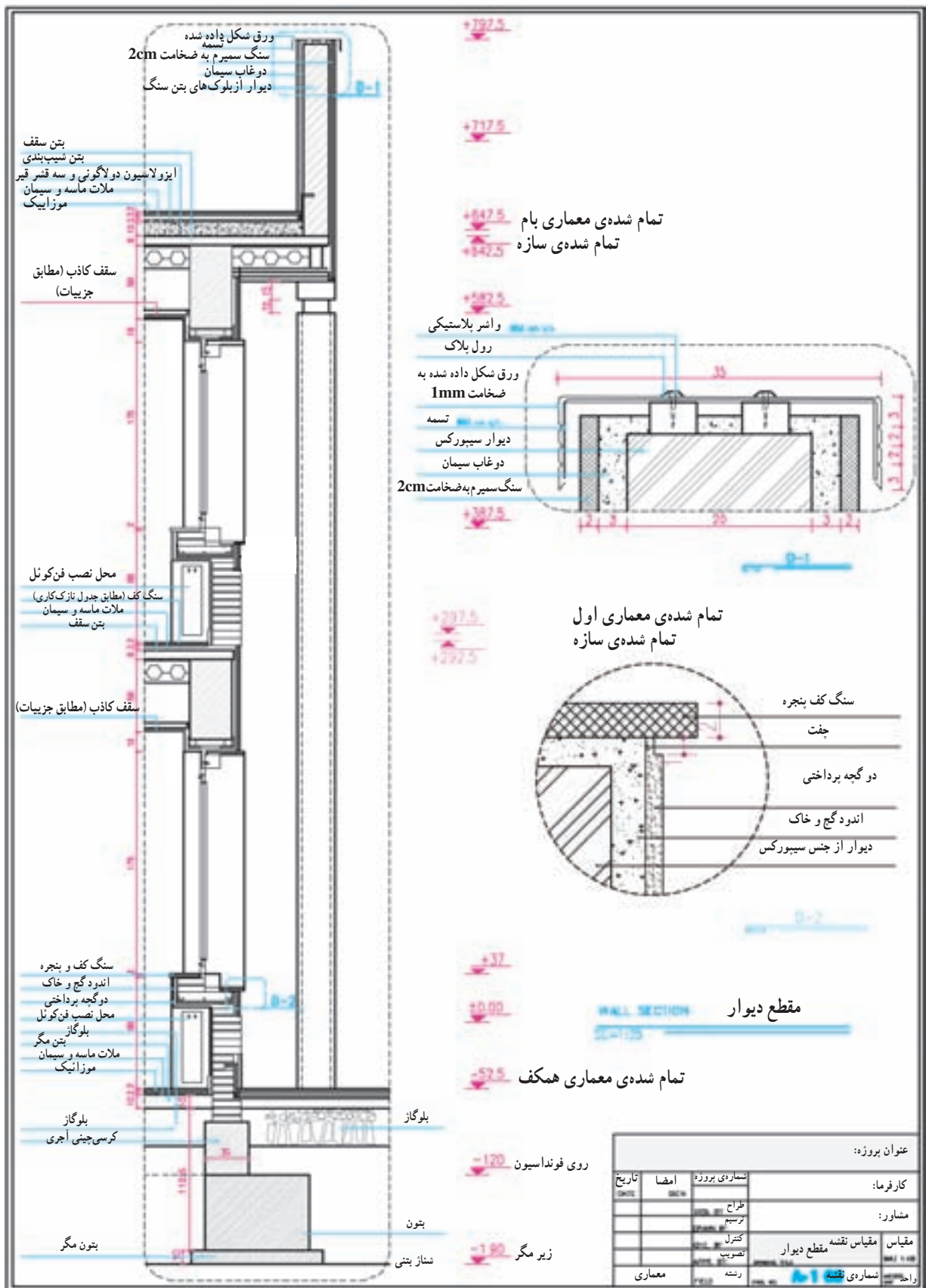


شکل ۶-۱

## ۲-۲ مقاطع موضعی

نشان می دهد و یا مقطع موضعی از سرویس بهداشتی که نمای داخلی و جزئیات اجرای آن را نمایش می دهد. برای مثال به شکل ۶-۲ توجه نمایید.

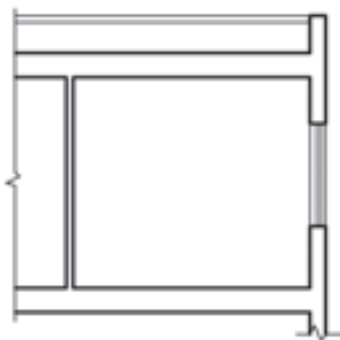
در ساختمان های پیچیده و بزرگ علاوه بر ترسیم مقاطع سرتاسری متعدّد، ترسیم مقاطع موضعی از بخش های پیچیده ی ساختمان لازم می آید. مانند برش موضعی یک دیوار (برش دیوار) که جزئیات و ترکیب اجزای یک دیوار را از کف تا بام



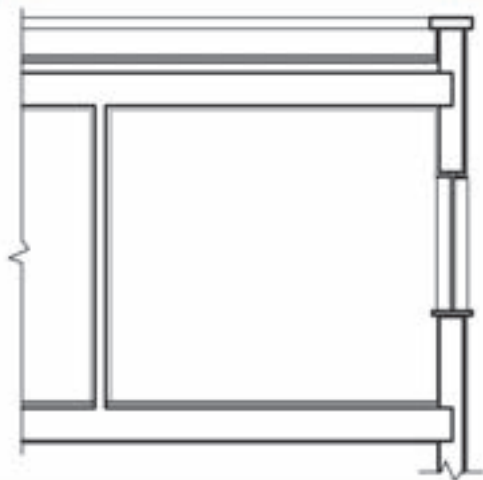
شکل ۲-۶

### ۲-۳ مقاطع جزئی (دیتیل)

علاوه بر مقاطع فوق در قسمت‌های پیچیده‌ی ساختمان، ترسیم مقاطع جزئی در جهت قائم و یا افقی مانند شکل ۲-۶ با مقیاس بزرگ مورد نیاز است تا ترکیب و روش اجرایی جزئیات کوچک ساختمان را نشان دهد. گاهی برای معرفی بهتر جزئیات اجرایی تصویر سه بعدی آن‌ها را نیز به مقاطع جزئی اضافه می‌کنند. برای تسهیل و تسریع کار تهیه‌ی نقشه‌های اجرایی ساختمان شما نیز می‌توانید مانند دفاتر مهندسی مشاور جزئیات استاندارد انواع ساختمان‌ها را رسم و آن‌ها را آرشیو کنید تا به تناسب در تکمیل نقشه‌های اجرایی از آن‌ها استفاده نمایید.



موقع ترسیم مقاطع سرتاسری با مقیاس  $\frac{1}{4}$  یا  $\frac{1}{5}$  لایه‌های قسمت‌های برش خورده‌ی سقف و دیوار و نازک‌کاری بدون تفکیک رسم می‌شوند.



وقتی مقاطع در مقیاس  $\frac{1}{5}$  رسم می‌شوند می‌توانیم لایه‌های سقف و دیوار (مانند دیوارهای دوجداره) و عناصر نازک‌کاری و کف‌سازی را جدا از هم رسم نماییم.

شکل ۳-۶- تفاوت مقاطع فاز یک و فاز دو

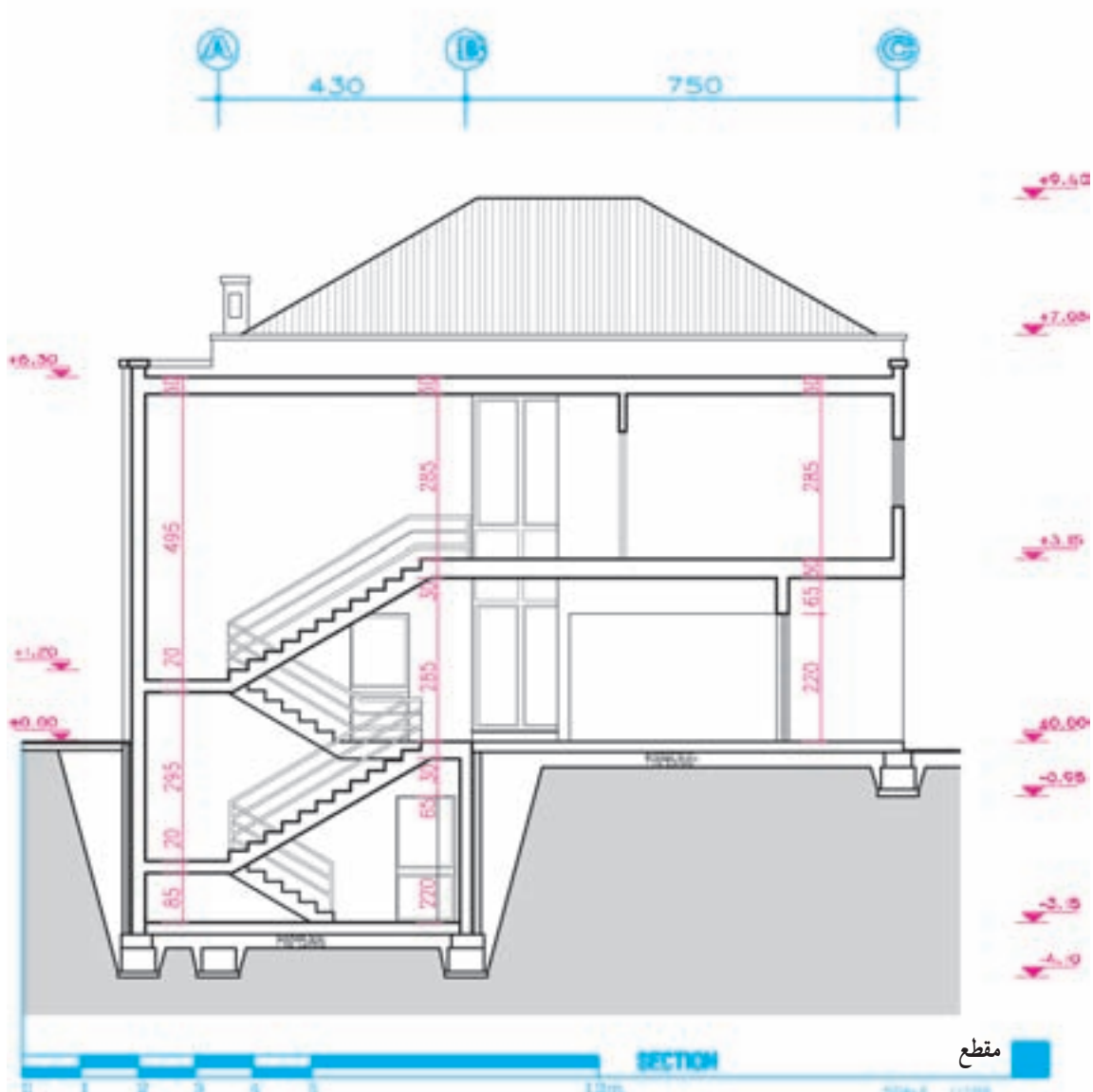
### ۳ مقیاس مقاطع

مقاطع سرتاسری معمولاً برابر با مقیاس پلان‌های معماری، با اشل  $\frac{1}{5}$ ،  $\frac{1}{10}$  و  $\frac{1}{20}$  ترسیم می‌شوند و قسمت‌های پیچیده‌ی آن‌ها در مقیاس بزرگ‌تر در قالب مقاطع جزئی تشریح می‌گردند. مقیاس مقاطع موضعی می‌تواند برابر با مقیاس مقاطع سرتاسری باشد و یا برای نشان دادن جزئیات بیشتر با مقیاس بزرگ‌تر رسم گردد.

مقاطع جزئی و دیتیل‌ها برحسب نیاز ممکن است با مقیاس  $\frac{1}{4}$  تا  $\frac{1}{20}$  رسم شوند تا مانند شکل‌های ۲-۶ و ۱۳-۶ مشخصات دقیق قسمت‌های کوچک و پیچیده را نشان دهند. در ترسیم جزئیات اجرایی بیشتر نحوه‌ی کاربرد و اتصالات مواد ساختمانی مدنظر قرار می‌گیرند.

پلان مشخص و نام گذاری کردیم، به ترسیم یک یک مقاطع اقدام می کنیم. ترسیم نقشه های مقاطع ممکن است با استفاده از نقشه های بی، پلان زیرزمین، همکف، اول و... در قسمت «از ۱-۴ تا ۷-۴» انجام شود. به مقطع اجرایی در شکل ۴-۶ که مربوط به پلان شکل صفحه ی ۱۲۸ می باشد توجه نمایید. حال، هر کدام از مراحل فوق را در قالب ترسیم مقطع زیر تشریح کرده و ترسیم مقطع را با استفاده از خطوط کمرنگ و نازک شروع کنید.

برای ترسیم مقاطع ساختمان ابتدا باید پلان های طبقات، بی ها و پوشش بام را بررسی کنیم و قسمت های متفاوت ساختمان را که از نظر تعداد طبقات، نوع سقف، نوع عملکرد و ساخت از قبیل بالکن، پله، شیب راهه و... مطالعه می کنیم آنگاه محل مقاطع طولی و عرضی ساختمان را به نحوی مشخص می کنیم که بتوانیم بیشترین اطلاعات لازم را برای اجرای ساختمان نشان دهیم. پس از آن که محل برش و جهت دید را با علائم مربوط در روی



شکل ۴-۶

## مرحله ۱

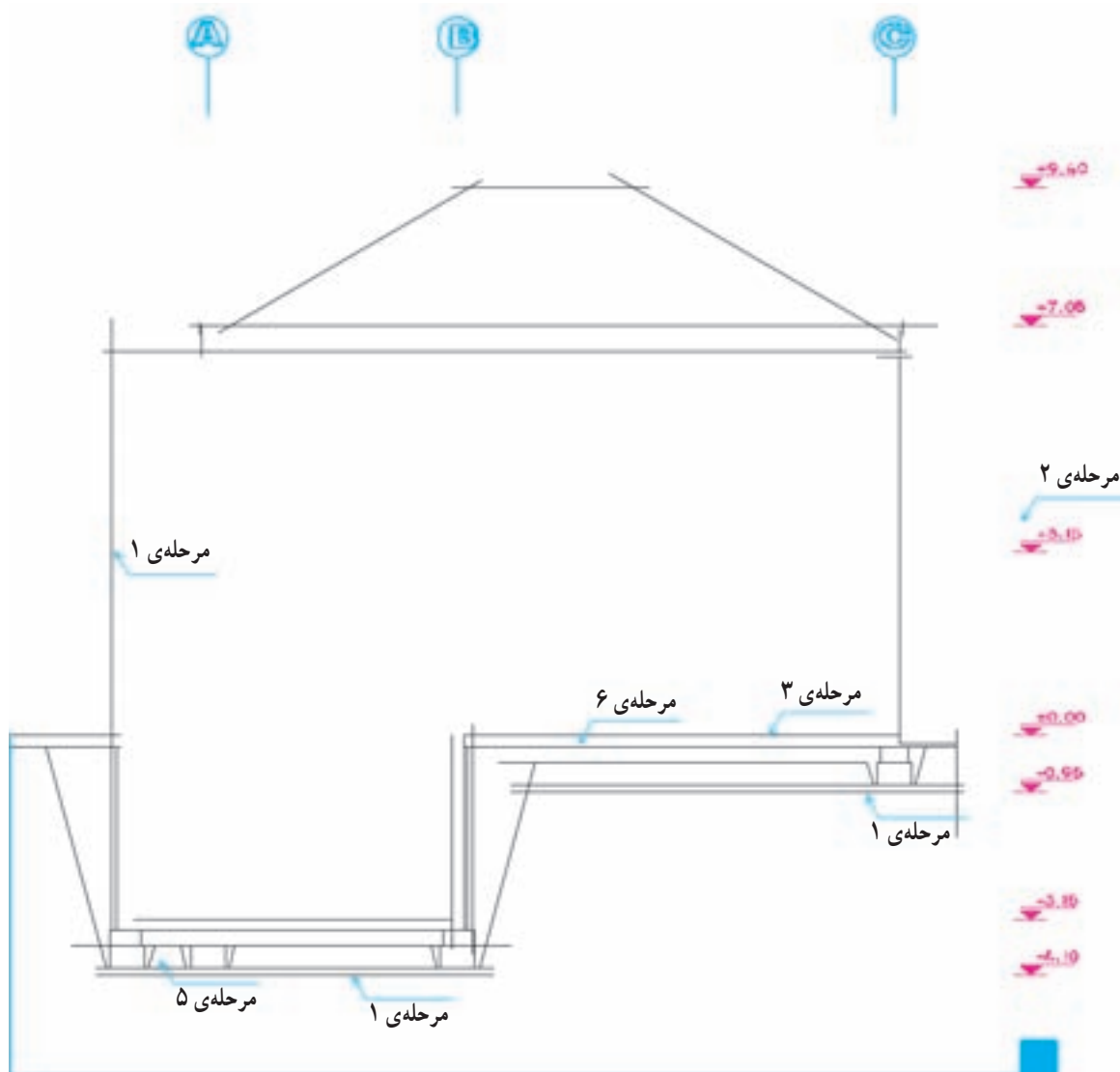
با توجه به ابعاد پی و ارتفاع ساختمان مانند شکل ۵-۶، محل تقریبی ترسیم مقطع را بر روی برگه مشخص و خط زمین را ترسیم می‌کنیم. اندازه‌ی برگه‌ی نقشه‌های مقاطع مساوی نقشه‌های پلان‌ها انتخاب می‌شود. پس از نصب پلان، با انتقال خطوط جانبی پلان بر روی خط زمین محدوده‌ی ترسیم را قطعی می‌کنیم. دقت کنید که در اطراف طرح مقطع فضای کافی برای اندازه‌گذاری و نوشتن مشخصات وجود داشته باشد.

## مرحله ۲

یکی از خطوط اندازه را در کنار مقطع می‌کشیم و اندازه‌ی ارتفاعات ساختمان را بر روی آن مشخص می‌کنیم.

## مرحله ۳

با توجه به پلان بی ضخامت آن‌ها را مشخص و آن‌گاه کف تمام شده را در داخل و خارج ساختمان ترسیم می‌کنیم، باید در تعیین عمق و ارتفاع و ضوابط مربوط به عمق یخبندان، حرکت لوله‌های تأسیساتی در کف فضا را مدنظر داشته باشیم.



شکل ۵-۶

## مرحله ۴

با توجه به تراز کف‌های داخل و خارج، مقاطع دیوارهای کرسی چینی را با رعایت ضخامت مورد نیاز رسم می‌کنیم. ضخامت دیوارهای کرسی چینی برابر و یا بیش از ضخامت دیوارهایی است که بر روی آن قرار می‌گیرند.

## مرحله ۵

با توجه به مشخصات داده شده ابعاد پی‌ها را ترسیم می‌کنیم. باید دقت شود که دیوارهای کرسی چینی، دیوار محافظ عایق رطوبتی و دیوار نمای تزئینی همه به‌طور مناسب در روی پی‌سازی‌ها قرار گرفته باشند.

## مرحله ۶

ضخامت کف‌سازی را مشخص می‌کنیم. برای ترسیم درست مراحل فوق می‌باید جزئیات اجرایی و مراحل ساخت این قسمت از ساختمان را بدانیم و در صورت لزوم کروکی جزئیات مربوط را برای تکمیل نقشه‌های جزئیات رسم نماییم. شکل ۴-۶ یک نمونه از انواع پی‌های ساختمان را نشان

می‌دهد. مراحل عمومی اجرای پی و زیرسازی به شرح زیر است ولی مباحث کامل آن را در درس‌های عناصر و جزئیات مطالعه خواهید نمود.

۱- خاک‌برداری و شمع‌بندی با توجه به ابعاد و تراز زیر پی و زیرسازی انجام می‌شود.

۲- اجرای بتن مگر و آرماتوربندی پی‌های بتن مسلح.

۳- قالب‌بندی پی‌ها.

۴- نظافت فضای پی‌ها از مواد اضافی، کنترل کار و بتن‌ریزی.

۵- اجرای دیوار کرسی چینی و دیوار محافظ عایق رطوبتی پس از محکم شدن پی‌ها.

۶- زیرسازی عایق رطوبتی با ملات ماسه و سیمان و سیمان لیسه‌ای.

۷- اجرای عایق رطوبتی عمودی و افقی و انجام تدابیر حفاظتی برای نگهداری آن.

## ۴-۲ ترسیم دیوارها و سقف

پس از آن‌که پی‌ها، کرسی چینی، عناصر کف‌سازی و عایق‌کاری افقی و عمودی را با استفاده از خطوط کمکی رسم کردیم، با استفاده از پلان طبقه به ترسیم دیوارهای اولین طبقه می‌پردازیم. این طبقه ممکن است زیرزمین، طبقه همکف و یا پیلوت باشد.

## مرحله ۱

با توجه به ارتفاع کف تا زیر سقف که معمولاً  $2/20^\circ$  تا  $2/60^\circ$  متر برای پارکینگ و زیرزمین، و  $3/0^\circ$  تا  $2/60^\circ$  متر برای طبقات دیگر می‌باشد، خط زیر سقف را رسم می‌کنیم.

## مرحله ۲

با توجه به ضخامت و ترکیب دیوارهای خارجی و داخلی، مقطع دیوارها را رسم می‌کنیم. باید دقت شود که همیشه بار دیوارهای باربر از طریق پل‌ها، ستون‌ها و کرسی چینی به پی

منتقل می‌شوند، و همیشه دیوارهای باربر بر روی هم قرار می‌گیرند.

## مرحله ۳

تراز نعل درگاه درها و پنجره‌ها را با توجه به ابعاد درها و پنجره‌ها و هماهنگ با نماها ترسیم می‌کنیم. حداقل ارتفاع نعل درگاه از کف تمام شده  $205$  سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود.

## مرحله ۴

تراز کف پنجره‌ها را با توجه به ابعاد پنجره‌ها و نماها مشخص می‌کنیم.

## مرحله ۵

مقطع سقف‌های کاذب را، در صورت وجود، در بالای حمام، آشپزخانه، راهروها و سایر فضاها رسم می‌کنیم. حداقل ارتفاع سقف کاذب را از کف  $210$  سانتی‌متر در نظر می‌گیریم.

## مرحله ۶

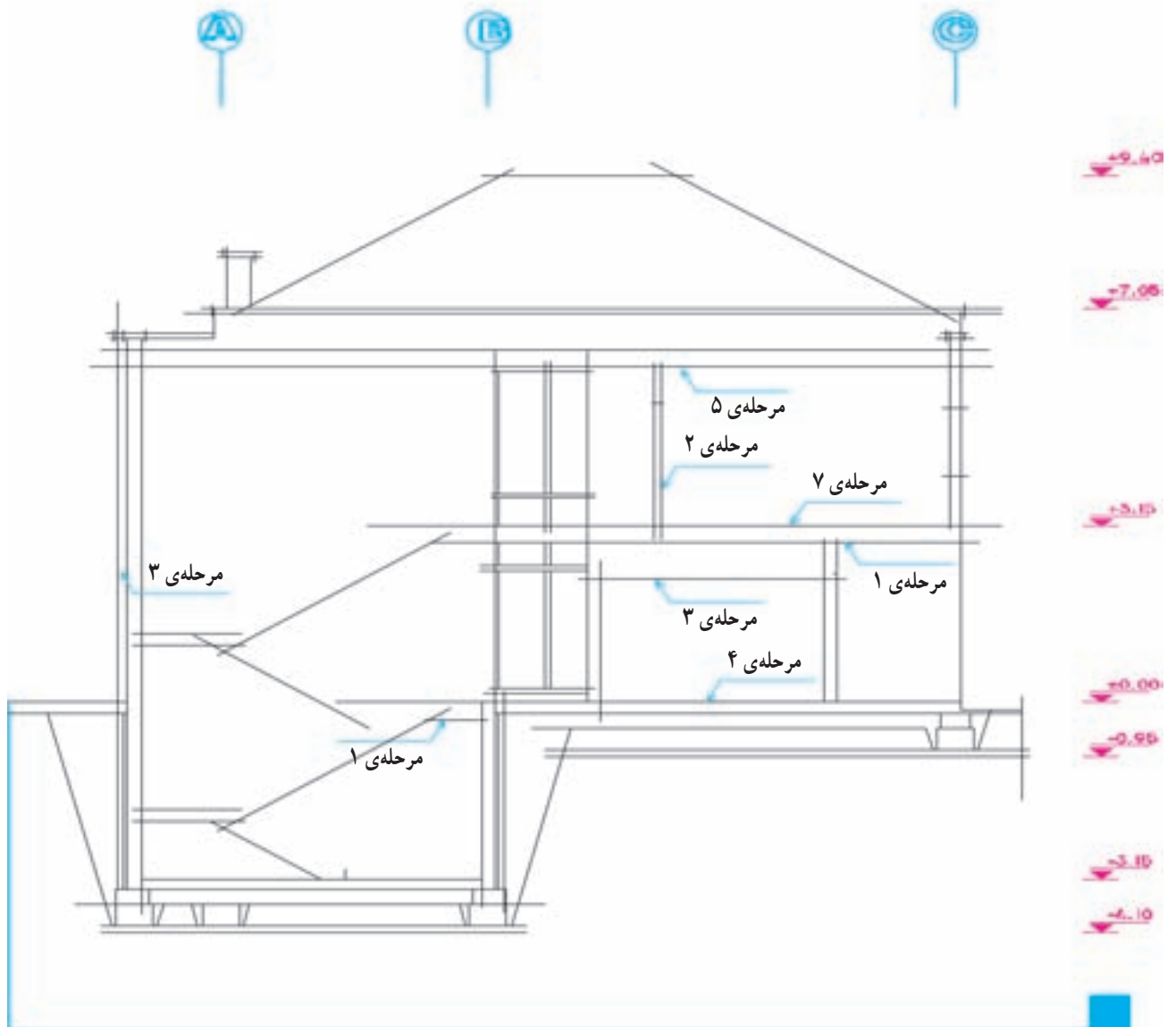
کف‌سازی نمایش می‌دهیم. ضخامت سقف معمولاً بین ۲۵ تا ۴۰ سانتی‌متر تغییر می‌کند.

برای ترسیم مقاطع طبقات دیگر، با استفاده از خطوط کمکی ابتدا دیوارهای خارجی را رسم می‌کنیم و سپس موقعیت سقف را مشخص می‌سازیم و بعد از ترسیم دیوارهای داخلی بقیه‌ی مراحل را مانند ترسیم طبقه‌ی زیرین کامل می‌کنیم.

مقطع دیوارهای حیاط و محوطه را در صورتی که نزدیک ساختمان باشند با توجه به ضخامت و ارتفاعی که دارند رسم می‌کنیم.

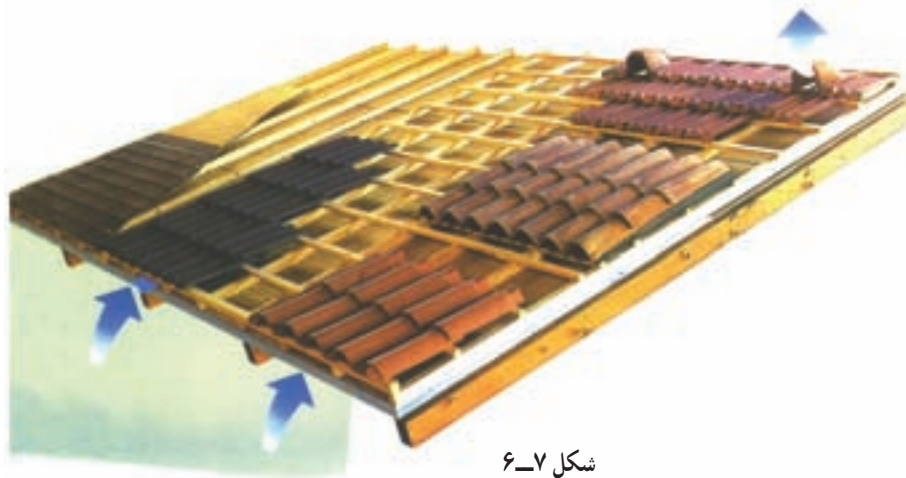
## مرحله ۷

ضخامت سقف را با توجه به اطلاعات سازه و نوع



شکل ۶-۶





شکل ۶-۷

دست انداز بام را ترسیم می کنیم.

#### مرحله ۴

محل بازشوها و نورگیرهای سقفی را، در صورت وجود، مشخص نموده، مقطع آن ها را می کشیم.

**ب** سقف شیبدار فرض می شود

#### مرحله ۱

موقعیت خط الرأس سقف شیبدار را با یک خط عمودی مشخص می کنیم.

#### مرحله ۲

میزان پیش آمدگی کنسول سقف را مشخص می سازیم.

#### مرحله ۳

با توجه به شیب سقف که معمولاً بالای ۱۵٪ در نظر گرفته می شود خط زیرین سقف شیبدار را ترسیم می کنیم (زیر تیر یا زیر عضو خرابا).

#### مرحله ۴

با توجه به نوع سقف خط بالای سقف شیبدار را مشخص می کنیم (بالای سقف یا تیر).

همان طور که می دانیم پوشش نهایی ساختمان بسته به نوع مصالح، سیستم سازه و شرایط اقلیمی معمولاً به صورت مسطح، شیبدار و یا قوسی شکل طراحی و ترسیم می شود.

**الف** سقف مسطح فرض می شود

#### مرحله ۱

با توجه به شکل مقطع بام ضخامت سقف را طبق مشخصات داده شده رسم می کنیم.

#### مرحله ۲

دست انداز بام را با توجه به ارتفاع و ضخامت داده شده رسم می کنیم. ارتفاع دست انداز بام با توجه به کارکرد آن و شرایط حفاظتی و اقلیمی معمولاً بین ۸۰ تا ۴۰ سانتی متر در نظر گرفته می شود.

#### مرحله ۳

خطوط کف سازی بام و بتن شیب بندی را اضافه می کنیم. ضخامت اندود و عایق کاری روی دست انداز بام را با توجه به جزئیات مربوط ترسیم می نماییم (در مقاطع نقشه های فاز یک عناصر نازک کاری به تفکیک ترسیم نمی شوند)، و درپوش

### مرحله ۵

شیبدار و یا فرم‌های تزینی دیگر طرح و ترسیم شود.

ضخامت پوشش نهایی سقف شیبدار را ترسیم می‌کنیم.

### مرحله ۷

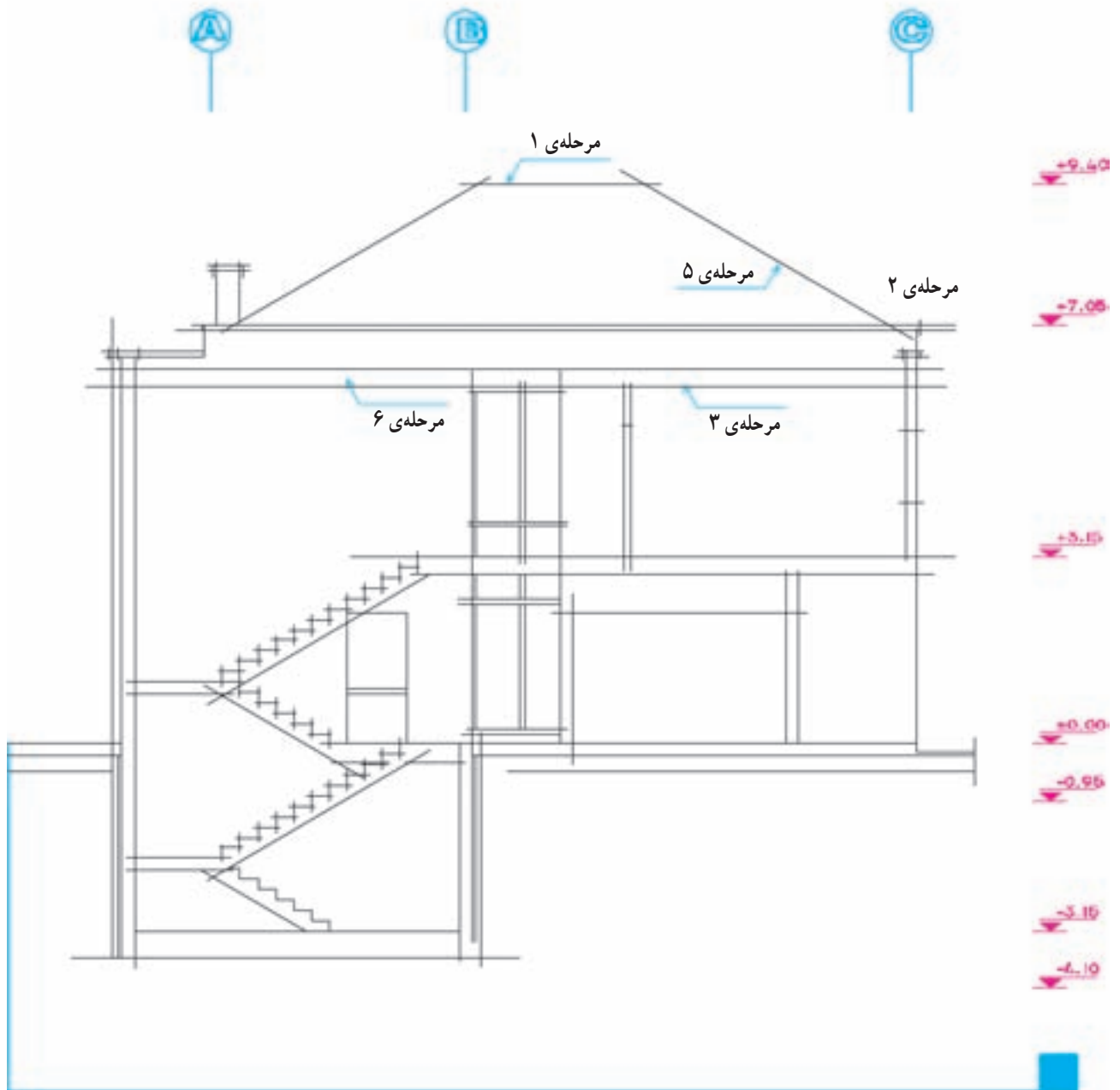
موقعیت و اجزای نورگیر سقفی را در صورت وجود

### مرحله ۶

رسم می‌کنیم.

سقف کاذب را، در صورت وجود، در زیر سقف اصلی

رسم می‌کنیم. مقطع سقف شیبدار ممکن است به صورت افقی،



شکل ۸-۶

می‌کنیم. (با توجه به مقیاس نقشه و گروه خط انتخاب شده)

### مرحله ۲

سطح زیرسازی کف طبقه‌ی پایین را با خطوط ضخیم رسم می‌کنیم.

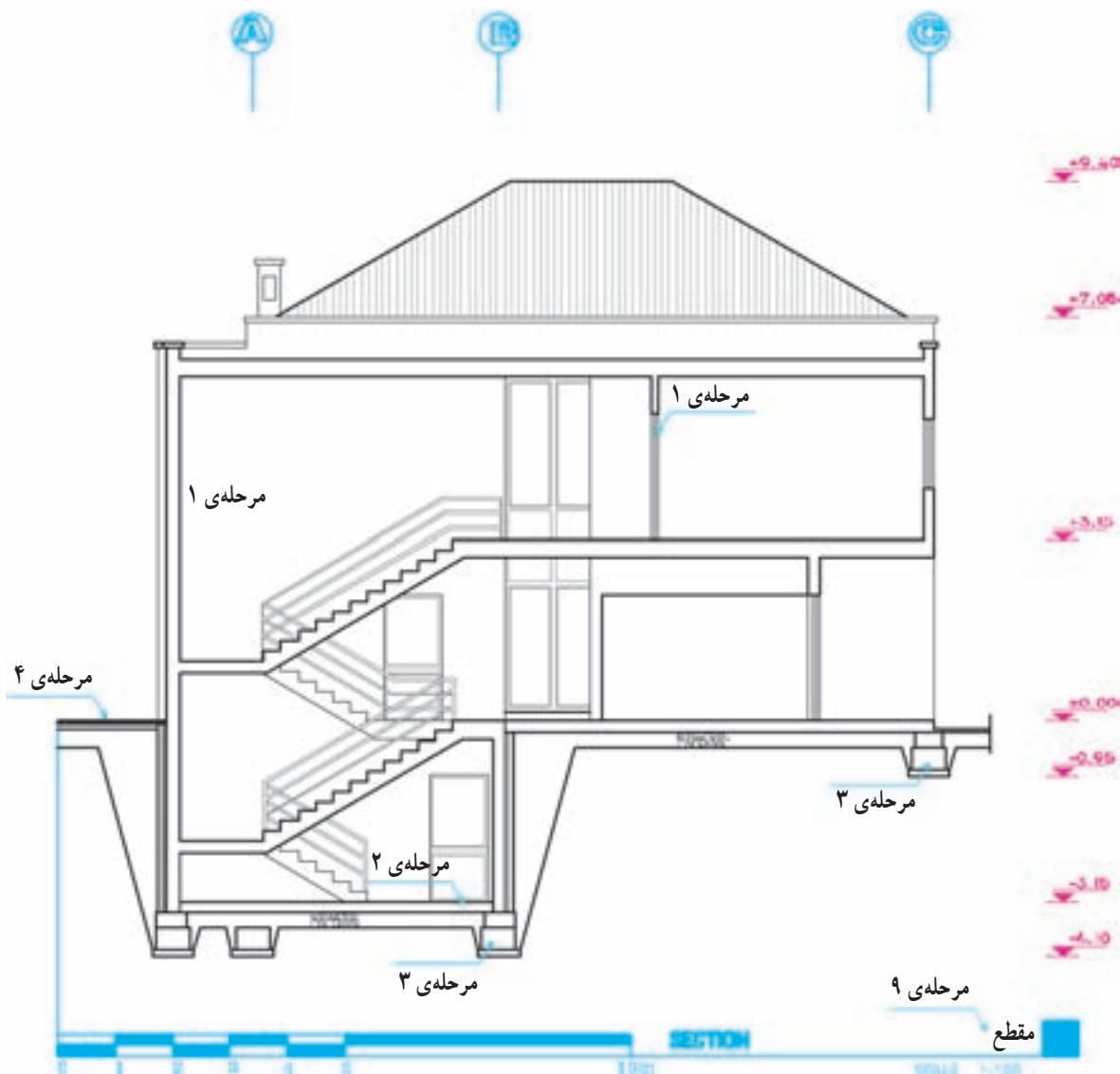
### مرحله ۳

مقطع پی‌ها و دیوارهای کرسی چینی را با خطوط ضخیم  $0/5$  تا  $0/8$  رسم می‌کنیم.

حال که اجزای اصلی مقطع از پی تا بام، با استفاده از خطوط کمکی رسم شد می‌توانیم ترسیم را کنترل کنیم، پس از آن که از هماهنگی پلان‌ها، نماها و مقاطع اطمینان حاصل کردیم، مقطع پله‌ها و رامپ‌ها را به ترسیم اضافه می‌کنیم و خطوط را با قلم‌های مناسب پررنگ می‌کنیم.

### مرحله ۱

عناصر برش خورده‌ی سقف و دیوارها، دست‌انداز بام و... را با خطوط ضخیم به قطر  $0/4$  یا  $0/6$  و یا  $0/8$  رسم



شکل ۹-۶

#### مرحله ۴

خط کف محوطه‌ی بیرون و روی خاک طبیعی را می‌توانیم با خط خیلی ضخیم،  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{8}$  رسم کنیم. برای تأکید بیشتر می‌توانیم این خط را به صورت مضاعف نیز رسم کنیم.

#### مرحله ۵

مقطع، قطعات چوبی ممتد را با خط ضخیم به صورت شکل زیر رسم می‌کنیم.



شکل ۶-۱۰

و قطعات غیرممتد و کوتاه را به این شکل نمایش می‌دهیم.



شکل ۶-۱۱

#### مرحله ۶

مقطع پروفیل‌های فلزی را مشابه شکل واقعی آن‌ها و توپیر رسم می‌کنیم.



شکل ۶-۱۲

در مقطع تیرهای بتنی می‌توانیم شمای کلی آرایش آرماورها را نشان دهیم. در مقاطع معماری نباید مشخصات سازه داده شود مشخصات آرماورها در نقشه‌های سازه داده می‌شود.

### ۴-۵ ترسیم پوشش‌ها، عناصر نازک‌کاری و نمای داخلی

#### مرحله ۱

پوشش نهایی سقف‌های شیبدار و کف‌سازی بام‌های مسطح، با خط نازک رسم می‌شود ( $\frac{1}{2}$  یا  $\frac{1}{1}$ ).

#### مرحله ۲

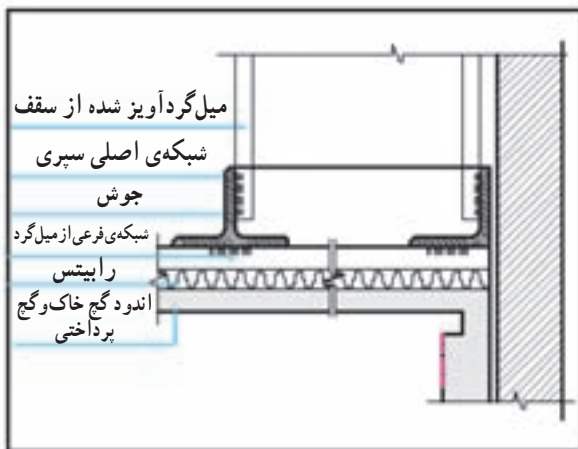
نمای تیرها را با خط نازک رسم می‌کنیم (شکل ۶-۱۳).

#### مرحله ۳

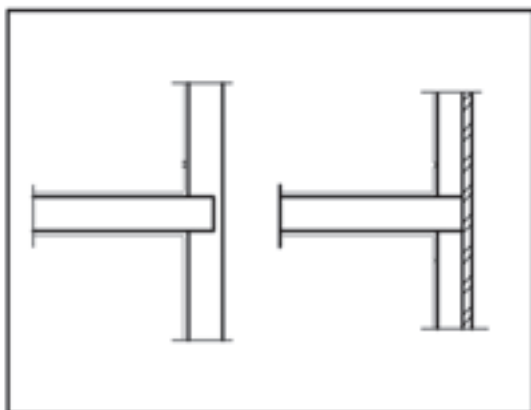
مقطع سقف کاذب را با دو خط نازک نزدیک به هم و استخوان‌بندی و نبشی‌کشی آن را با خطوط ضخیم رسم می‌کنیم.

#### مرحله ۴

اندود داخل، نمای خارجی را (اندود سیمان، سنگ پلاک و...) مانند شکل ۶-۱۵ با خط نازک رسم می‌کنیم. نمای آجری معمولاً همراه با دیوار اصلی ترسیم می‌شود. در عین حال می‌توانیم با خط نازک دیوارگری و نما را جدا کنیم (شکل ۶-۱۴).



شکل ۶-۱۳- جزئیات اجرایی سقف کاذب



شکل ۶-۱۴

## مرحله ۵

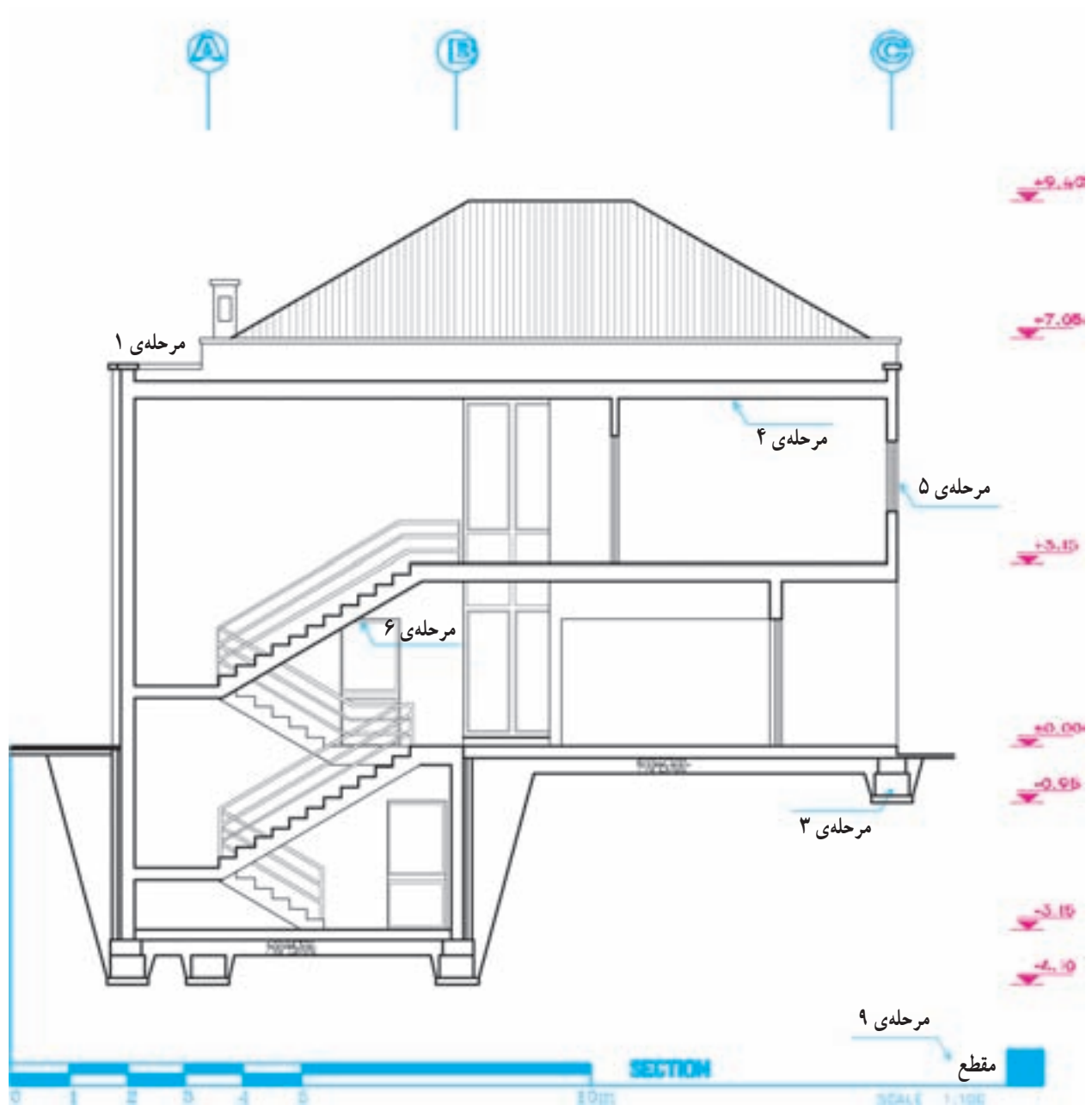
مقطع شیشه‌ها را با خطوط نازک رسم می‌کنیم.

## مرحله ۶

عناصری مانند ستون‌ها، دیوارها، پنجره‌ها، مبلمان، کلید، پرز و... را که در نمای داخلی قرار می‌گیرند با خطوط نازک رسم می‌کنیم. کادر داخل و خارج درها و پنجره و خط دور ستون‌ها و... با خط  $\frac{1}{2}^\circ$  و تقسیمات جزئی با خط  $\frac{1}{8}^\circ$  رسم می‌شوند.

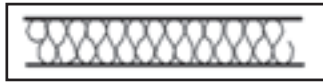
## مرحله ۷

میل مهارها را با خطوط ضخیم نمایش می‌دهیم. با انجام مراحل فوق عناصر اصلی مورد نیاز در مقاطع رسم می‌شوند. با نظر مدرس درس، هم می‌توانید مراحل بعدی را اول مدادی و بعد مرکبی کنید و هم می‌توانید مستقیماً با سنجش چشم و دست عناصر باقی مانده را با رعایت ضخامت خطوط به صورت مرکبی رسم نمایید.



شکل ۱۵-۶

## ۴-۶ تکمیل ترسیم مقاطع اجرایی



شکل ۱۶-۶- عایق حرارتی

و نماهای داخلی به نحوی که ضمن خوانا بودن نقشه‌ها از شلوغی کار پرهیز شود.

### مرحله ۶

ترسیم مقطع کانال‌ها، گره‌روها، خروجی لوله‌ها و... با خطوط مناسب (عناصر ندید به صورت خط چین رسم می‌شوند).

### مرحله ۷

تکمیل مقطع و نمای اطراف و تکمیل پس‌زمینه‌ی ترسیم مقطع برای خوانایی طرح.

### مرحله ۸

اضافه کردن عناصری که برحسب شرایط هر پروژه‌ای ترسیم آن‌ها لازم می‌آید و مشخص کردن شماره و محل جزییات اجرایی ارایه شده.

برای ترسیم عناصر تکمیلی مقاطع از خطوط نازک استفاده می‌کنیم مگر در مواردی که تصریح می‌شود.

### مرحله ۱

ترسیم عایق‌کاری حرارتی سقف‌های شیبدار سبک (شکل ۱۶-۶).

### مرحله ۲

نشان دادن هواکش‌ها (در صورت وجود).

### مرحله ۳

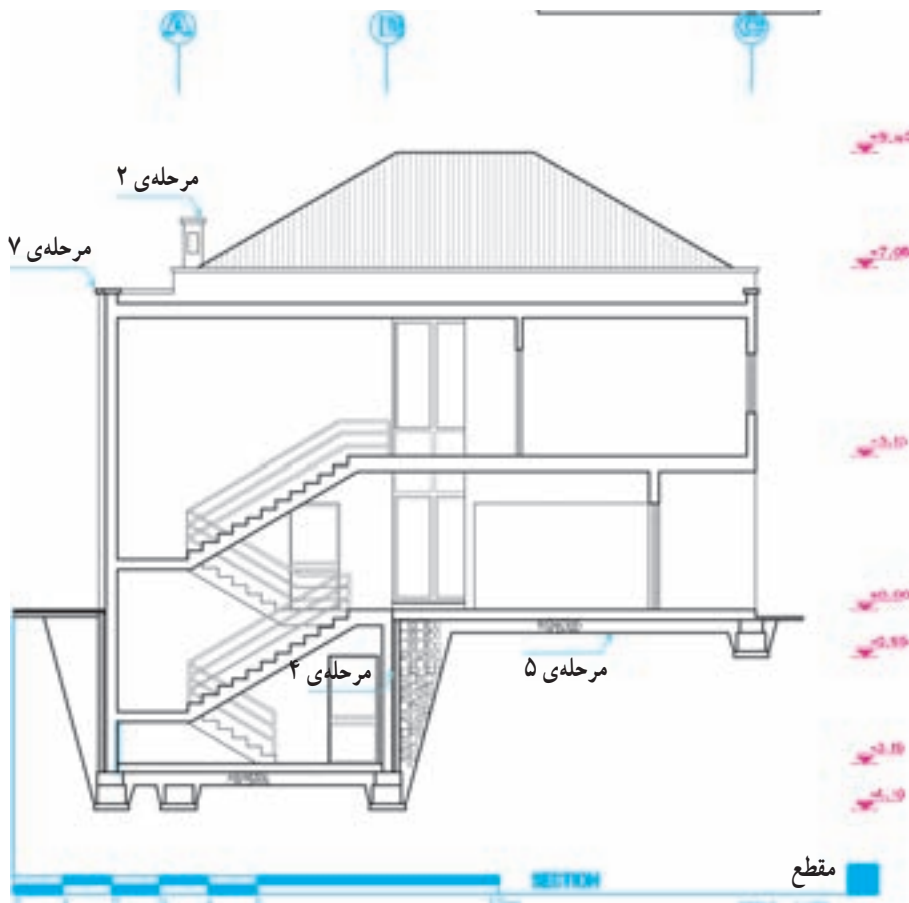
ترسیم آبرو لبه‌ی سقف‌های شیبدار.

### مرحله ۴

ترسیم عایق‌کاری بین دیوارهای دوجداره (شکل ۱۶-۶).

### مرحله ۵

اضافه کردن بافت و علائم مصالح مورد استفاده در مقاطع



شکل ۱۷-۶

اندازه‌گذاری کامل، خوانا و دقیق لازمه‌ی همه‌ی ترسیمات اجرایی از جمله مقاطع می‌باشد. پس از کنترل نقشه‌های ترسیم شده می‌باید همه‌ی عناصر ساختمانی مشابه شکل ۱۸-۶ اندازه‌گذاری شوند.

### مرحله‌ی ۱

قبل از اندازه‌گذاری، باید سطوح اصلی ساختمان در مقاطع، مانند زیرپی‌ها، کف تمام شده‌ی محوطه، کف تمام شده‌ی فضاهای داخلی و بام با توجه به پلان‌ها و نماها را نیواگذاری کنیم. نیواگذاری سطوح هم در حاشیه‌ی ترسیم مقطع و هم در روی ترسیم می‌تواند انجام شود. برای نشان دادن ارتفاع از علامت (—) استفاده می‌کنیم.

### مرحله‌ی ۲

اندازه‌ی کف تمام شده تا زیر سقف طبقات (یا زیر تیرها و خریهای نمایان در زیر سقف) و ضخامت سقف‌ها را مشخص می‌کنیم. میزان شیب شیب‌راهه و سقف‌های شیب‌دار را می‌نویسیم.

### مرحله‌ی ۳

ارتفاع دست‌اندازه‌های پنجره و نعل درگاه‌ها را از کف تمام شده مشخص می‌کنیم.

### مرحله‌ی ۴

ارتفاع سقف کاذب و عناصری مانند کانال‌ها، لوله‌ها و...

را که ممکن است در زیر سقف قرار بگیرند نسبت به کف تعیین می‌کنیم.

### مرحله‌ی ۵

فاصله‌ی بالای کرسی چینی، زیرپی‌ها، کف تمام شده‌ی طبقه‌ی زیرین را نسبت به کف تمام شده‌ی محوطه اندازه‌گذاری می‌کنیم.

### مرحله‌ی ۶

اندازه‌گذاری ارتفاع و عرض پی‌ها و ضخامت دیوار کرسی چینی را انجام می‌دهیم.

### مرحله‌ی ۷

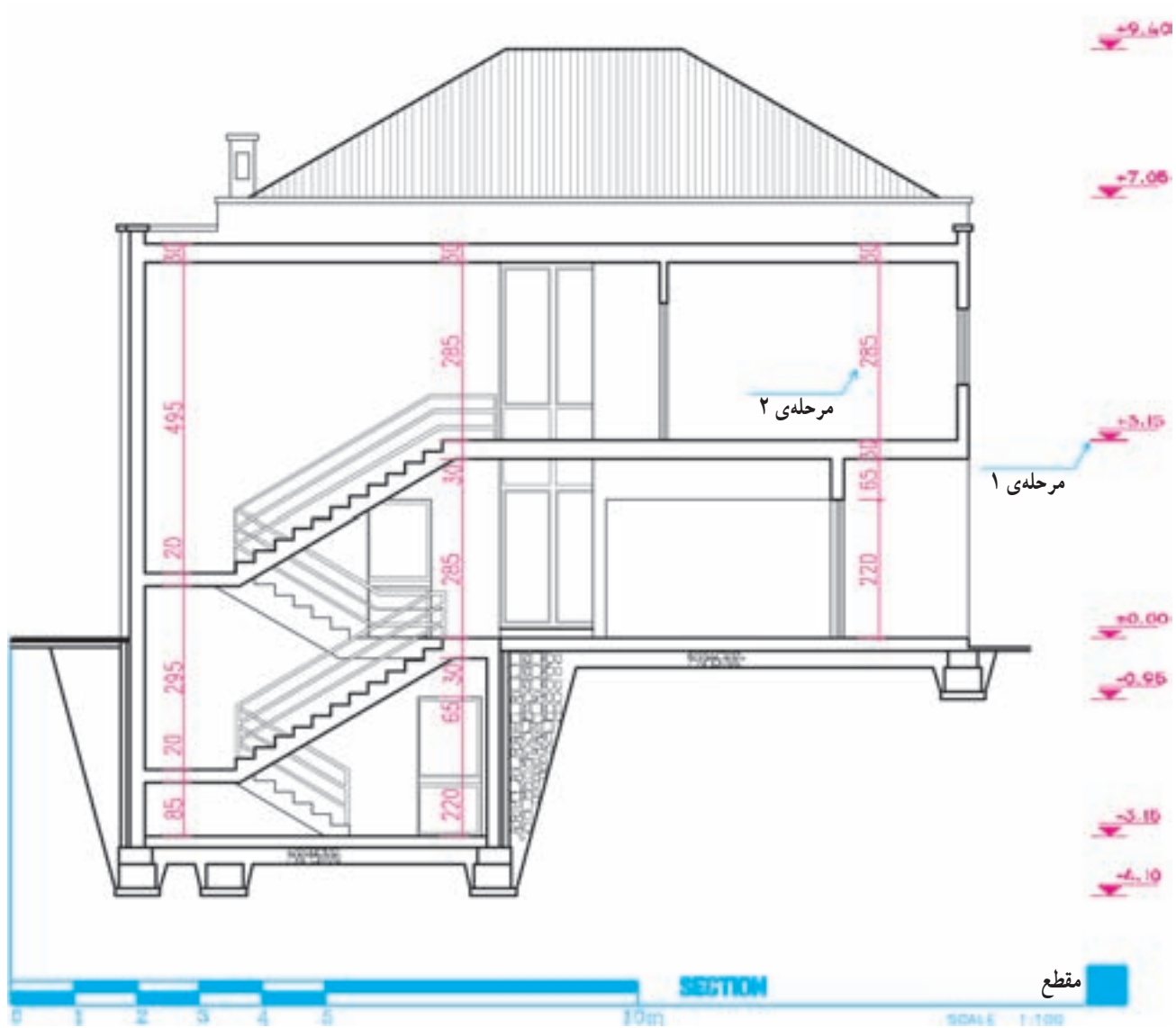
اندازه‌ی کنسول و پیش‌آمدگی سقف، عمق بالکن و کنسول طبقه نسبت به طبقه‌ی دیگر را مشخص می‌کنیم.

### مرحله‌ی ۸

ابعاد عناصر موجود در نماهای داخلی را برحسب نیاز اندازه‌گذاری می‌کنیم.

### مرحله‌ی ۹

ارتفاع تمام شده‌ی ساختمان را نسبت به کف محوطه در کنار مقطع مشخص می‌کنیم.



شکل ۱۸-۶



مشخصات پی‌ها، شمع‌ها و پایه‌ها، مشخصات خاک زیرپی‌ها و جنس خاک محل‌هایی که خاک‌ریزی شده است و ...

۵- معرفی عناصر موجود در بیرون ساختمان مانند: کف‌سازی محوطه، نوع جدول‌گذاری، دیوار محوطه، نرده‌ها و دست‌اندازها.

۶- نوشتن سایر تذکرات فنی، اجرایی و یا قانونی که برحسب شرایط پروژه مورد نیاز تشخیص داده می‌شود.

۷- نوشتن عنوان و مقیاس مقطع در زیر نقشه‌ها و تکمیل کادر و جدول مشخصات نقشه.

مشخصات و اندازه‌های نقشه‌ها را برای صرفه‌جویی در وقت، می‌توانیم با قلم  $\frac{3}{4}$  یا معادل آن با دست آزاد بنویسیم و لازمه‌ی این کار تمرین زیاد و کسب مهارت کافی است. نوشته‌ها و اندازه‌ها باید خوانا، زیبا و یک‌دست باشند.

قسمت‌هایی از مقاطع بعداً در مقیاس بزرگ‌تر در قالب مقاطع جزئی ترسیم و تشریح می‌شوند. این بخش از ترسیمات مقاطع سرتاسری نیاز به تشریح همه‌ی جزئیات و مشخصات مصالح ندارد.

هر چیز که در مقاطع ترسیم و اندازه‌گذاری می‌شود، باید مشخصات آن در کنار نقشه‌ها نوشته شود، مگر آن‌که در مقاطع جزئی معرفی شده باشند.

۱- معرفی عناصر بام و نوشتن عنوان و مشخصات آن‌ها مانند تیرها، خرپاها، درچه‌ها، نورگیرهای سقفی، پوشش نهایی، نوع آبرو، نوع عایق حرارتی و غیره.

۲- معرفی عناصر موجود در دیوارها و پله‌ها و نوشتن عنوان و مشخصات آن‌ها مانند اندود سقف و دیوار، جنس و نوع کف‌سازی پله‌ها، نوع عایق دیوارهای دوجداره نوع اندود و جنس نمای خارجی، مشخصات نعل درگاه و کف پنجره، اتصالات فلزی و ...

۳- معرفی عناصر موجود در سقف‌ها از قبیل نوع کف‌سازی، تیرها و خرپاها، نوع سقف و سقف کاذب و عناصر الحاقی از قبیل لوله‌ها، کانال‌ها و ...

۴- معرفی عناصر موجود در زیر کف زمین از قبیل، نوع کف‌سازی، نوع زیرسازی کف، نحوه‌ی عایق‌کاری کف، مشخصات شیب راهه، جنس و نوع کرسی چینی، جنس و

## ۶ ترسیم مقاطع موضعی و بزرگ‌نمایی فضاها

سیستم پله، طرح و جزئیات شومینه و یا یک فضا مانند آشپزخانه یا حمام را در برگیرد. اصول و روش‌های ترسیم مقاطع موضعی مانند مقاطع سرتاسری است. اگر مقیاس مقاطع موضعی از  $\frac{1}{5}$  بزرگ‌تر باشد در ترسیم آن مانند مقاطع جزئی عمل می‌کنیم.

اگر با ترسیم مقاطع سرتاسری نتوانیم همه‌ی مشخصات اجرایی ساختمان را معرفی کنیم در این صورت می‌توانیم با استفاده از مقاطع موضعی، بخش‌های مبهم ساختمان را با استفاده از مقاطع موضعی به مجریان بشناسانیم.

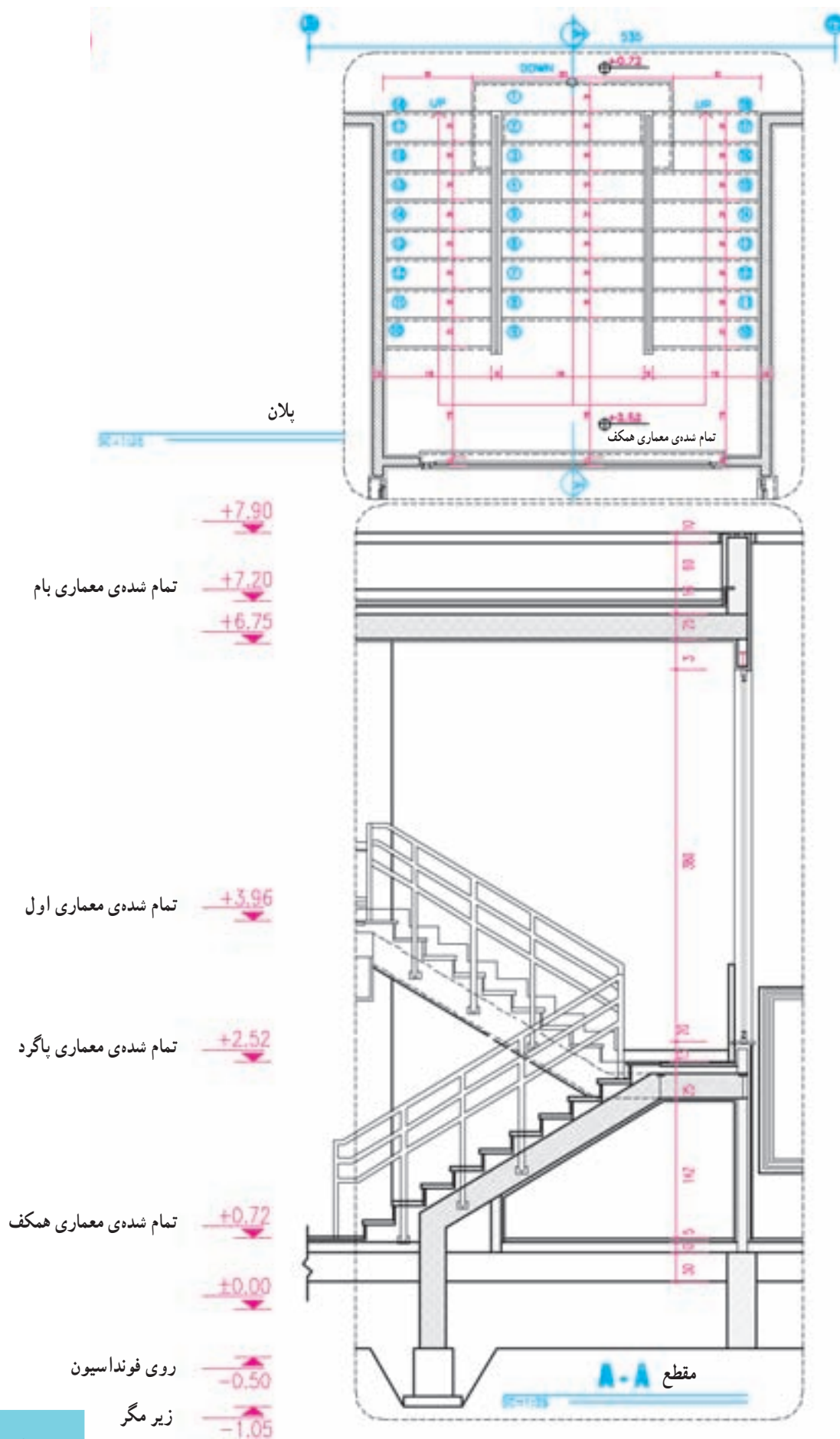
مقاطع موضعی ممکن است مقطع سرتاسری یک دیوار،

### ۶-۱ ترسیم مقاطع موضعی از پله‌ها

پله‌ها یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین قسمت‌های ساختمان از نظر هندسه، ترکیب مصالح، هماهنگی مشخصات سازه و معماری می‌باشد. لذا در نقشه‌های اجرایی با استفاده از مقاطع موضعی، پلان و مقطع پله‌ها را با جزئیات و مشخصات دقیق معرفی می‌کنند.



شکل ۱۹-۶



شکل ۲۰-۶

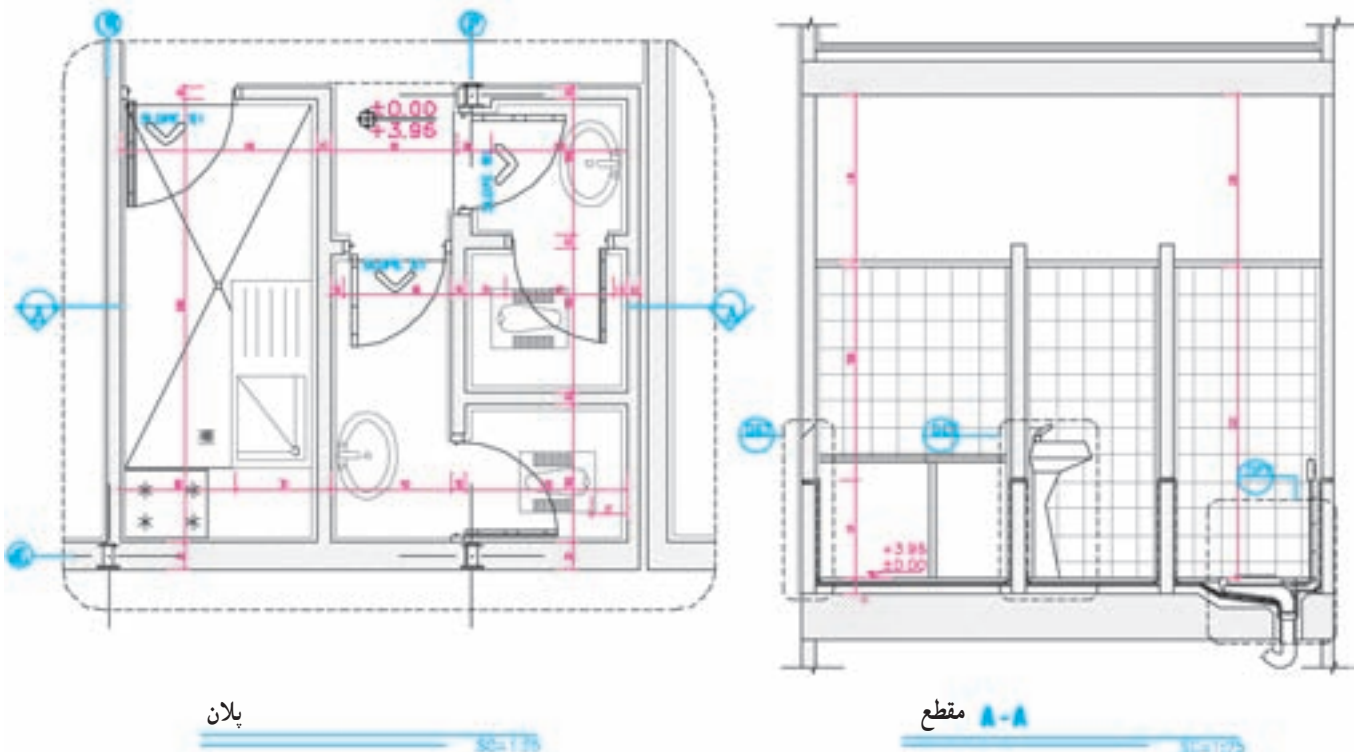
## ۶-۲ ترسیم مقاطع موضعی از آشپزخانه و سرویس

نیازهای بهداشتی ایجاب می‌کند که مشخصات فنی و جزئیات اجرایی این فضا در مقاطع موضعی ترسیم و معرفی شوند. در شکل به پلان و مقطع موضعی از آشپزخانه توجه کنید.

فضای آشپزخانه یکی از پرهزینه‌ترین و پیچیده‌ترین فضاهای ساختمان است. تنوع لوازم و تجهیزات مورد استفاده، ضرورت تأمین برق، روشنایی و تهویه‌ی این فضا همراه با نیازهای تأسیسات مکانیکی مانند لوله‌های آب گرم، آب سرد و فاضلاب به همراه



شکل ۶-۲۱



شکل ۶-۲۲

## ۷ ترسیم مقاطع جزیی (دیتیل‌های اجرایی)

این همه با توجه به مقیاس کوچک این نقشه‌ها، اغلب نمی‌توانیم مانند شکل ۶-۲۴ همه‌ی ریزه‌کاری‌ها و پیچیدگی‌های بعضی از قسمت‌های ساختمان را به‌طور روشن نمایش دهیم. در این صورت این بخش از مقاطع سرتاسری و موضعی را علامت‌گذاری کرده، جزئیات این قسمت‌ها را در ترسیمات دیگری به نام دیتیل اجرایی با مقیاس بزرگ‌تر ترسیم می‌کنیم. مقاطع جزیی معماری در مقیاس‌های متفاوت  $\frac{1}{1}$ ،  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{1}{5}$  و  $\frac{1}{10}$  رسم می‌شوند.

مقاطع جزیی و به تعبیر دیگر دیتیل‌های اجرایی، ترسیماتی هستند که با استفاده از آن‌ها می‌توانیم نقشه‌های مقاطع سرتاسری و موضعی و یا پلان‌ها را کامل کرده و با جزئیات بیشتر معرفی کنیم.

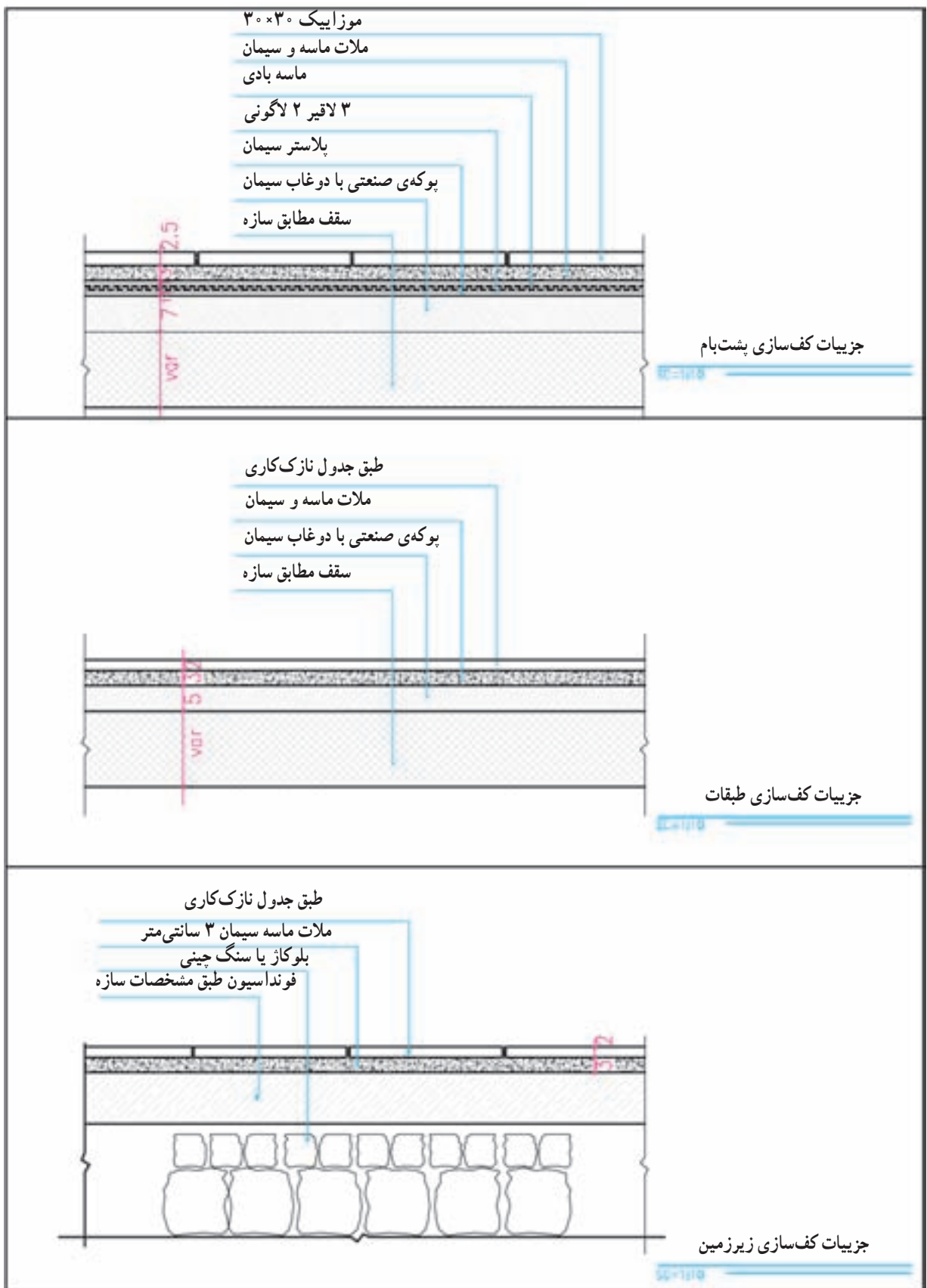
در مقاطع سرتاسری و موضعی، سعی می‌کنیم با استفاده از ترسیمات، اندازه‌ها و توضیحات همه‌ی اطلاعات ممکن را به‌صورت خوانا و منظم در اختیار مجریان پروژه قرار دهیم. با

## ۷-۱ آرشیو جزئیات اجرایی

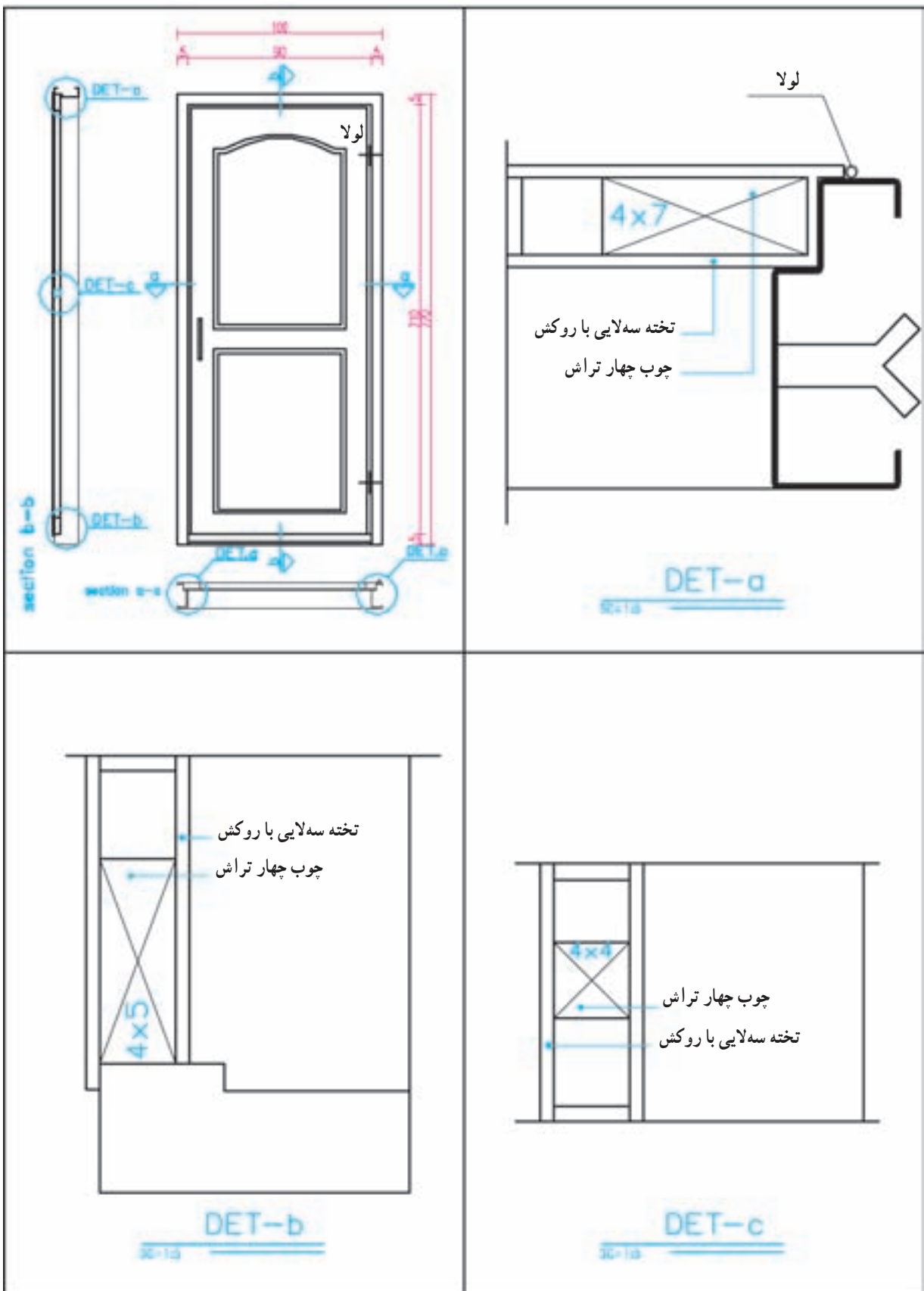
شده در شکل‌های ۶-۲۳ توجه نمایید و سعی کنید با راهنمایی مدرس درس، بایگانی کاملی از انواع جزئیات اجرایی را برای خود فراهم آورید. باید دقت شود که جزئیات اجرایی ساختمان‌ها برحسب نوع پروژه، مصالح، کیفیت اجرا و شرایط محیطی فرق می‌کند.

برای ترسیم درست مقاطع یک ساختمان، ابتدا باید نوع مصالح مصرفی و جزئیات اجرایی قسمت‌های مختلف آن را مشخص سازیم.

جهت ایجاد زمینه‌ی لازم برای آشنایی شما و انجام بهتر تمرینات کلاسی و پروژه‌ی نهایی ترم و کسب مهارت در خواندن و ترسیم انواع نقشه‌ها و جزئیات اجرایی، با دقت به نمونه‌های ارائه



شکل ۲۳-۶



شکل ۲۴-۶

### پروژه ۱

به صورت مدادی رسم کرده‌اید با نماها و مقاطع اجرایی مطابقت داده، هماهنگ کنید و با رعایت ضخامت خطوط مرکبی نمایید. اندازه‌ی کاغذ کالک را به نحوی انتخاب کنید که از همان اندازه بتوانید برای ترسیم نقشه‌های دیگر ساختمان نیز بهره بگیرید.

با نظر مدرس درس، یک مقطع موضعی از پله‌ی ساختمان را رسم کنید.

### پروژه ۲

مقطع طولی ساختمان مسکونی مستقل را به صورت مدادی و با مقیاس  $\frac{1}{50}$  رسم کنید.

### پروژه ۴

پنج مورد از جزییات مقاطع فوق را با نظر مدرس درس کدگذاری و با مقیاس مناسب رسم کنید.

### پروژه ۳

پلان اجرایی ساختمان مسکونی مستقل را که قبلاً